

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-071239

(43)Date of publication of application : 13.06.1981

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

(21)Application number : 54-148561

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS
LTD

(22)Date of filing : 15.11.1979

(72)Inventor : SUGIYAMA HIROSHI

(54) MANUFACTURE OF EMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sticking force between emitter particles by mixing specific amount of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium having specific grain size into emitter material then burning.

CONSTITUTION: Carbonate is generally used as an emitter material and more than one or two kinds of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium are added. In consideration of thin hole forming effect, said cesium is used as fine powder having grain size of 1W10 μ with mixing amount of 2W10wt% then it is burnt. Consequently thin holes can be formed through evaporation of cesium compound thereby the sticking force between particles can be improved while the electron emission efficiency can be improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭56—71239

⑫ Int. Cl.³
H 01 J 9/02

識別記号

庁内整理番号
6377—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ エミッターの製法

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

⑮ 特 願 昭54—148561

⑯ 出 願 人 松下電工株式会社

⑰ 出 願 昭54(1979)11月15日

門真市大字門真1048番地

⑱ 発 明 者 杉山浩

⑲ 代 理 人 弁理士 石田長七

明 細 書

1. 発明の名称

エミッターの製法

2. 特許請求の範囲

(1) 酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒径が1～10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2～10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法。

3. 発明の詳細を説明

本発明は放電灯電極に用いられるエミッターの製法に関し、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒径が1～10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2～10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法に係るものである。

發光灯を含めた放電灯電極におけるエミッター(電子放出物質)は、塗布法や焼結法等により加熱ヒートもしくは、ボットに面層もしくは充填される。この際、用いられるエミッターは、電子放

出効率を上げるためあるいは、お互いの出電力をあげるため、できるだけ細かい粒子(数ミクロン以下)にし、比表面積の増大をはかる方法がとられている。しかし、このように粒子を細かくしていくと、逆にエミッターの充填密度が増し、添付図のように仕事函数の小さい電極下地金属(1)(WやNi等のヒータやボット材)とエミッターの界面からの電子の放出に際して、外部への飛出するかわりエミッター粒子(2)間の間隙である細孔(3)が閉ざされた形となり、電子はエミッター粒子(2)間の細孔(3)を迂回したりなどしてエミッター粒子(2)内を拡散せざるを得ず(添付図の破線で示す)それだけ放出速度が遅くなる。つまり電子放出効率が悪くなる。かかることは、Philips Technical Review VOL.13, No.12 PP837~846 JUNE 1952, "THERMIONIC EMITTERS UNDER PULSED OPERATION" by B. LOOSJES, H. J. VINK and C. G. J. JANSSEN に詳しく述べられているとうりである。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであって、エミッター粒子間に細孔を維持しつつエミッ

(1)

(2)

特開556-71239(2)

粒子間の固着力を向上させ、電子放出効率を向上することのできるエミッターの製造を提供するにある。

以下本発明を詳細に説明する。エミッター材料としては通常用いられるBa, Br, Caの炭酸塩を用いることができ、できるだけ細かく数μ以下の粒径に粉砕混合して用いるのが好ましい。

セシウム化合物としては、酸化セシウム(Cs_2O)、炭酸セシウム(Cs_2CO_3)、セシウムの有機物塩を用いることができ、これらのうち一種あるいは二種以上を併用することもできる。セシウムの有機物塩としては、例えば酢酸セシウムを用いることができる。

セシウム化合物は粒径1~10μ程度の微粒子粉として用い、セシウム化合物の上記エミッター材料への配合量は2~10重量%とされる。セシウム化合物の粒径が1μ未満であれば、後述のセシウム化合物による細孔形成効果がほとんどなく、また粒径が10μを超えるとエミッター粒子相互の結着力が弱くなり、ランプ化後にエミッター粒子の

欠落が生じる原因となる。さらに、セシウム化合物の配合量が2重量%未満であると、セシウム化合物による細孔形成効果が小さく、また10重量%を超えると、セシウム化合物は蒸発し易いためエミッター全体としての蒸発量が増し寿命短縮の原因となる。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物を焼成することにより、エミッター材料BaCO₃、BrCO₃、CaCO₃を炭酸化してエミッターとするものである。焼成温度はセシウム化合物の蒸発温度以上の温度で行なわれ、セシウム化合物として酸化セシウムを用いる場合は酸化セシウムの蒸発温度約550℃以上の温度で行なうのが好ましい。このように焼成すると、エミッター中のセシウム化合物が蒸発して消失する。その際セシウム化合物の蒸発蒸気によってエミッター粒子間に細孔が生じるものである。又、仮にセシウム化合物が完全に蒸発せずエミッター中に閉じ込められても、セシウム化合物は、それ自体、光電増倍管物質として使われるほど仕事関数は小さく(例えば仕事

(13)

関数はBa/Br 0が0.45 eVであるのに対し酸化セシウムは0.75 eVである)、エミッターの特性そのものに悪影響とならず、むしろ益となるものである。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物のファイナメントへの使用は、例えば、この混合物を溶解剤として数%のニトロセルロースを含む酢酸ブチル溶液に添加して、ボールミル等を用い充分混合攪拌したのち、この液を例えば蛍光灯のファイナメントに通常の手法で塗布し、ランプ化工途中の活性化の段階で1300℃近くのヒーター温度により真空焼成することにより行なわれる。セシウム化合物として炭酸セシウムを用いる場合は溶剤としてアルコールを用いることもできる。またこのような塗布方法の他に、放電灯の密封管としても、エミッター材料とセシウム化合物を混合しプレス焼結することと使用することができる。この混合の焼成温度はセシウム化合物の蒸発温度約550℃より高い900~1000℃が好ましい。

(14)

(15)

上記のように本発明は、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒径が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするものであるから、セシウム化合物の蒸発でエミッター粒子の間に細孔を形成することができ、エミッター粒子相互間の固着力を高めるためにエミッターを細かい粒子で形成してもエミッター粒子間には細孔を確保できると共に仕事関数の小さいセシウムの存在で、電子放出効率を向上させることができるものである。

以下本発明を実施例により具体的に説明する。

〈実施例及び比較例〉

(Ba, Br, Ca) CO₃ = 56 : 38 : 6 (重量比) の配合の平均粒径0.5~1μ以下の炭酸塩を主成分とするエミッター材料に対し、後表に示す平均粒径の酸化セシウムを後表に示す重量%で添加し、1%ニトロセルロース含有酢酸ブチルアルコールを結着剤として、100時間ボールミルし、エミッター溶液を作った。これを、蛍光灯ファイナメントに通

(16)

常方法にて造出し、1800℃で焼成し、これを
ラップ化して電子放出特性を試験した。

結果を次表に示す。

	エミッター		電子放出量	耐磨力
	主成分	セシウム化合物量(重量%)		
比較例1	(Ba, Sr, Ca)	0	100	—
" 2	(CO ₂ =Ba:34:6)	1	100	—
実施例1	(重量比)	2	105	—
" 2		5	108	—
" 3		10	110	—
比較例8		12	110	振動で少し剥離した

尚、電子放出量は、 I_e (エミッション電流) = 10 mA
を得るのに必要な I_f (フィラメント電流) を測定し、
添加 CO_2 0 重量%の比較例1を100として示した。

上表の如く実施例では電子放出量は5~10%向上した。

4. 図面の簡単な説明

添付図はエミッターにおける従来の欠点を示す断面図であつて、(2)はエミッター粒子、(3)は細孔である。

代理人 弁理士 山 田 豊 七

(7)

(8)

